(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201930701 U
(45)授权公告日 2011.08.17

(21)申请号 201020642170.7

(22)申请日 2010.11.29

(73)专利权人 江苏紫光吉地达环境科技股份有限公司
地址 224053 江苏省盐城市南洋经济区环保产业园经五路

(72)发明人 陈茂荣 马丛生 陈永仕 庄泉 徐忠俊 黄龙美 姜宣宽

(51)Int.Cl.
B01D 53/78(2006.01)
B01D 53/50(2006.01)
B01D 50/00(2006.01)

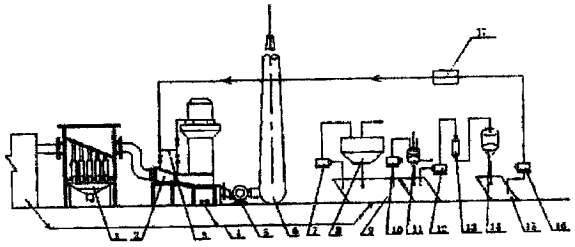
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种旋风湿法联机式除尘装置

(57)摘要

一种旋风湿法联机式除尘装置，涉及环保设备技术领域，具体涉及一种旋风湿法联机式除尘装置。它包含多管除尘器(1)、湿法脱硫除尘设备(2)、上水管路(3)、排污管路(4)、引风机(5)、烟囱(6)、渣浆潜水泵(7)、灰渣过滤装置(8)、沉淀器(9)、污水泵(10)/(12)、化浆器(11)、氧化装置(13)、石膏浓缩装置(14)、清水装置(15)、耐碱泵(16)和除污器(17)；它克服传统的单一机制的除尘和脱硫设备所具有的局限性和不足，提高设备的整体技术经济性能，更好地满足环保技术的需要。



CN 201930701 U

1. 一种旋风湿法联机式除尘装置，其特征在于它包含多管除尘器 (1)、湿法脱硫除尘设备 (2)、上水管路 (3)、排污管路 (4)、引风机 (5)、烟囱 (6)、渣浆潜水泵 (7)、灰渣过滤装置 (8)、沉淀器 (9)、污水泵 (10)/(12)、化浆器 (11)、氧化装置 (13)、石膏浓缩装置 (14)、清水装置 (15)、耐碱泵 (16) 和除污器 (17)；多管除尘器 (1) 与湿法脱硫除尘设备 (2) 连接，湿法脱硫除尘设备 (2) 上方设置有上水管路 (3)，湿法脱硫除尘设备 (2) 通过引风机 (5) 与烟囱 (6) 连接，湿法脱硫除尘设备 (2) 底部设置有排污管路 (4)，排污管路 (4) 与沉淀器 (9) 连接，沉淀器 (9) 上方设置有渣浆潜水泵 (7)、灰渣过滤装置 (8)、污水泵 (10)/(12) 和化浆器 (11)，渣浆潜水泵 (7) 连接在沉淀器 (9) 与灰渣过滤装置 (8) 之间，污水泵 (10) 连接在沉淀器 (9) 与化浆器 (11) 之间，污水泵 (12) 连接在沉淀器 (9) 和氧化装置 (13) 之间，氧化装置 (13) 与石膏浓缩装置 (14) 连接，石膏浓缩装置 (14) 下方设置有清水装置 (15)，清水装置 (15) 通过耐碱泵 (16) 和除污器 (17) 与上水管路 (3) 连接。

一种旋风湿法联机式除尘装置

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及环保设备技术领域，具体涉及一种旋风湿法联机式除尘装置。

背景技术：

[0002] 多管旋风除尘技术和湿法脱硫除尘技术是两项重要的防治和控制大气污染的环保技术，多管旋风除尘器和湿法脱硫除尘设备是两种常用的废气治理设备。现已广泛应用于各个工业领域的含尘废气治理、气固分离、气液吸收分离、粉状物料回收等。

[0003] 多管旋风除尘器是利用含尘气流作旋转运动产生离心力作用使气体中固体粉尘分离的装置。典型的多管旋风除尘器主要由旋风筒（旋风子）、下灰斗和蜗壳（或上风帽）等组成。其基本工作原理是：含尘气体由入口处沿切线方向进入除尘器，通过气流分布器均匀进入各个旋风筒，然后气流在旋风筒内沿外壁由上而下作旋转运动，形成外旋涡，达到筒底部后，转而沿轴心向上旋转，形成内旋涡。内外旋涡旋转方向相同，气流中的尘粒在离心力的作用下被甩向筒壁，由于重力和气流的带动作用，尘粒沿筒壁旋转下落至底部灰斗，最后经锁气器定时将捕获的灰尘通过排灰管输送到灰库储藏待用，避免灰尘的二次飞扬。净化后的气体由排出管蜗壳（或上风帽）排放，从而使粉尘粒子与气流分离，达到去除大部分粉尘粒子的目的。

[0004] 湿法脱硫除尘设备是利用碱性液体与含尘气体在文丘里管内运动所产生紊流效应，气液相互接触，通过惯性碰撞及混合凝聚实现捕集粉尘粒子和反应吸收 SO_2 及利用离心力实现气液分离脱水的装置。典型的湿法脱硫除尘设备主要由文丘里管、喷淋装置、捕滴分离器、旋流装置、溢流装置、供水系统、脱水装置及出烟管等组成。其基本工作原理是：含尘气体进入湿法脱硫除尘设备，当气流高速通过文丘里管时，其烟气遇到含［$Ca(OH)_2$ 碱性水］的雾化液体，产生气、液、固的相互碰撞接触并充分混合。小液滴捕集小尘粒凝聚成大颗粒，形成灰水滴。通过混合的烟气流沿蜗线方向被甩至旋流装置及多级混合分离器内，沿旋流板在离心筒柱之间螺旋上升。此时，从溢流装置中形成的水膜体从分离器内壁沿隙线下降，混合烟气流与水膜体形成对流，尘粒与污水滴在惯性力、重力和离心力的作用下向外测分离，遇到水膜随流向将灰水滴抛入旋流板夹隙被截流捕集，一起沉降至水封排出。从而达到气液分离和进一步除尘的目的。在上述过程中，同时伴随着碱液吸收 SO_2 的反应过程。净化后的烟气经引风机引至烟囱排出，其含沉渣污水经水循环系统处理后循环使用。

[0005] 多管旋风除尘器和湿法脱硫除尘设备虽然是目前国内应用较多的除尘和脱硫设备，且各自都有多种结构形式和显著的优点。如多管旋风除尘器就具有能处理高含尘、大流量的气体和具有腐蚀性的高温气体；设备结构简单，造价低，使用寿命长；运行管理方便，适应性强；可干法清灰，回收有用粉尘；气流分布均匀，不串流，无二次扬尘等一系列优点。本系统所用湿法脱硫除尘设备则更是获得三项国家发明专利的产品，其不仅具有一般湿法脱硫除尘器可以处理浓度高、湿度大、高比阻、带粘性或有毒有害的粉尘及废气，同时脱硫除尘效率高、设备造价低、使用寿命长等优点外，更主要的是本系统在设备取材、结构设计和水闭路循环处理原理上具有能保证设备耐腐蚀、系统不结垢不堵塞、引风机不带水不积

灰、没有废水排放，脱硫除尘产物高效处理回收形成产业化、无二次污染的突出特点。但是，作为单一机制的除尘和脱硫设备，无论是多管旋风除尘器还是湿法脱硫除尘设备，其本身都具有不可克服的局限性和不足。如多管旋风除尘器不适宜净化带粘性或纤维性含尘气体，对粉尘粒径过细的烟气除尘效率不高等。又如湿法脱硫除尘设备系统阻力大、设备能耗高，不适宜直接净化含有憎水性和水硬性粉尘烟气等。随着工业废气的种类和初始量日益增加，粉尘排放量控制进一步严格的情况下，单一机制的除尘和脱硫设备已难满足现行法规的要求。

实用新型内容：

[0006] 本实用新型的目的是提供一种旋风湿法联机式除尘装置，它利用多种机制的联合作用，以便于克服传统的单一机制的除尘和脱硫设备所具有的局限性和不足，提高设备的整体技术经济性能，更好地满足环保技术的需要。

[0007] 为了解决背景技术所存在的问题，本实用新型是采用以下技术方案：它包含多管除尘器 1、湿法脱硫除尘设备 2、上水管路 3、排污管路 4、引风机 5、烟囱 6、渣浆潜水泵 7、灰渣过滤装置 8、沉淀器 9、污水泵 10/12、化浆器 11、氧化装置 13、石膏浓缩装置 14、清水装置 15、耐碱泵 16 和除污器 17；多管除尘器 1 与湿法脱硫除尘设备 2 连接，湿法脱硫除尘设备 2 上方设置有上水管路 3，湿法脱硫除尘设备 2 通过引风机 5 与烟囱 6 连接，湿法脱硫除尘设备 2 底部设置有排污管路 4，排污管路 4 与沉淀器 9 连接，沉淀器 9 上方设置有渣浆潜水泵 7、灰渣过滤装置 8、污水泵 10/12 和化浆器 11，渣浆潜水泵 7 连接在沉淀器 9 与灰渣过滤装置 8 之间，污水泵 10 连接在沉淀器 9 与化浆器 11 之间，污水泵 12 连接在沉淀器 9 和氧化装置 13 之间，氧化装置 13 与石膏浓缩装置 14 连接，石膏浓缩装置 14 下方设置有清水装置 15，清水装置 15 通过耐碱泵 16 和除污器 17 与上水管路 3 连接。

[0008] 本实用新型利用多种机制的联合作用，以便于克服传统的单一机制的除尘和脱硫设备所具有的局限性和不足，提高设备的整体技术经济性能，更好地满足环保技术的需要。

附图说明：

[0009] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式：

[0010] 参看图 1，本具体实施方式是采用以下技术方案：它包含多管除尘器 1、湿法脱硫除尘设备 2、上水管路 3、排污管路 4、引风机 5、烟囱 6、渣浆潜水泵 7、灰渣过滤装置 8、沉淀器 9、污水泵 10/12、化浆器 11、氧化装置 13、石膏浓缩装置 14、清水装置 15、耐碱泵 16 和除污器 17；多管除尘器 1 与湿法脱硫除尘设备 2 连接，湿法脱硫除尘设备 2 上方设置有上水管路 3，湿法脱硫除尘设备 2 通过引风机 5 与烟囱 6 连接，湿法脱硫除尘设备 2 底部设置有排污管路 4，排污管路 4 与沉淀器 9 连接，沉淀器 9 上方设置有渣浆潜水泵 7、灰渣过滤装置 8、污水泵 10/12 和化浆器 11，渣浆潜水泵 7 连接在沉淀器 9 与灰渣过滤装置 8 之间，污水泵 10 连接在沉淀器 9 与化浆器 11 之间，污水泵 12 连接在沉淀器 9 和氧化装置 13 之间，氧化装置 13 与石膏浓缩装置 14 连接，石膏浓缩装置 14 下方设置有清水装置 15，清水装置 15 通过耐碱泵 16 和除污器 17 与上水管路 3 连接。

[0011] 工作原理：含尘和 SO_2 的烟气由锅炉（窑炉）出口烟道首先进入多管除尘器 1，利用离心力作用清除气体中大部分固体粉尘粒子，灰尘通过气力输送技术输送到灰库储藏待用。经多管旋风分离净化后的烟气然后进入湿法脱硫除尘设备 2，与含有 $Ca(OH)_2$ 的碱性水雾发生紊流接触碰撞混合凝聚同时吸收 SO_2 的反应过程，再经气液分离脱水，从而达到进一步除尘和脱硫的目的。其净化处理后的烟气由引风机 5 送入烟囱 6 向高空排放。设备排出的含沉渣污水由排污管路 4 进入灰渣多级沉淀器 9，沉渣在池底层采用渣浆潜水泵 7 外抽至灰渣过滤装置 8 滤水处理，其滤水回至沉淀器 9 内，灰渣外运。经过多级沉淀流至沉淀器尾部清水池，其上方设有石灰化浆器 11，石灰输送器将石灰输送到化浆器 11 中，由搅拌器将其与补充水及化浆水（由污水泵 10 送入）一起化成浆液经流量阀控制回入沉淀器尾部清水池，以确保循环水的 PH 值符合要求。混合后的碱性液由污水泵 12 打入氧化装置 13，脱硫反应生成的亚硫酸钙沉淀经氧化装置 13 氧化后生成二水硫酸钙石膏，再经石膏浓缩装置 14 脱水后生成高浓度高纯度的石膏回收利用。石膏浓缩时所脱出的碱性水进入清水装置 15，耐碱泵 16 将清水装置 15 中的净化水液经由上水管路 3 打回系统循环使用。

[0012] 与传统的单一机制的除尘和脱硫设备相比，本具体实施方式采用多种机制的联合作用，实现了多管旋风除尘和湿法脱硫除尘两种优质工艺的有机结合。烟尘及固体物的分离捕集主要是在多管旋风除尘器中进行，SO_2 的反应吸收主要是在湿法脱硫除尘设备中进行，该设备同时对粉尘进行二次分离捕集。因此这种湿法脱硫除尘系统兼具多管和湿法两者的长处而弥补其不足，具有明显的综合经济技术优越性。

[0013] 首先，旋风湿法联机式除尘装置通过合理组合多管旋风和湿法两者的除尘效率，实现结构上的优化设计。既确保获得很高的除尘效率，又能降低系统的阻力和设备的能耗，减少设备投资，降低运行成本，同时合理利用场地，从而获得更好的综合技术性能。其次，本系统实现了多管旋风除尘和湿法脱硫及除尘在功能上的优化组合，极大地强化了系统的整体功能，提高了系统的整体适用性。

[0014] 本具体实施方式与传统技术相比具有下列显著效果：

[0015] 既具备多管旋风除尘器能处理高含尘、大流量的气体和具有腐蚀性的高温含尘烟气的优势，又避免了多管旋风除尘器不适宜净化纤维性含尘气体的不足。

[0016] 既具备多管旋风除尘器除尘效率高的优点，又避免了多管旋风除尘器对粉尘粒径细的烟气除尘效率不高的不足。

[0017] 既避免了湿法脱硫除尘设备不适宜直接净化含有憎水性和水硬性粉尘烟气的不足，又具有湿法脱硫除尘设备可以处理浓度高、湿度大、高比阻、带粘性或有毒有害的粉尘及废气的优点。

[0018] 既避免了湿法脱硫除尘设备能耗较大的不足，又具有湿法脱硫除尘设备在去除含尘气体中粉尘粒子的同时，通过碱性液体的混合洗涤吸收和脱水除雾作用脱除气体中的液体、SO_2 及有毒有害的气态污染物的优点。

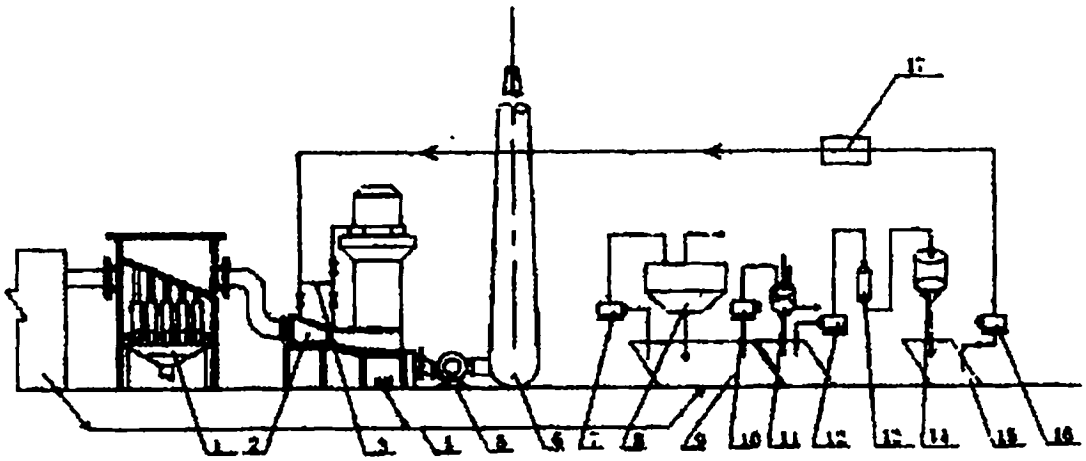


图 1